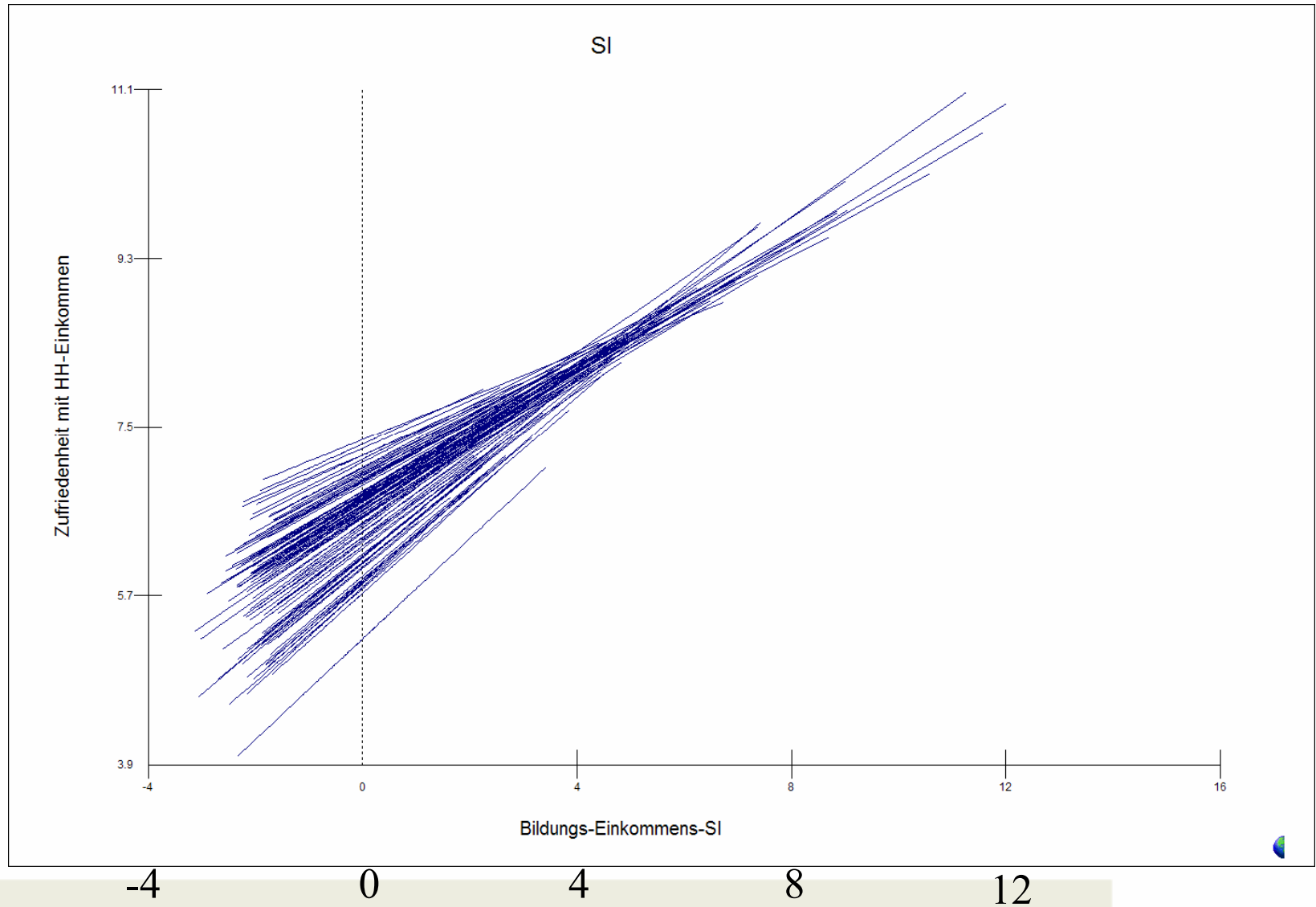


11.1

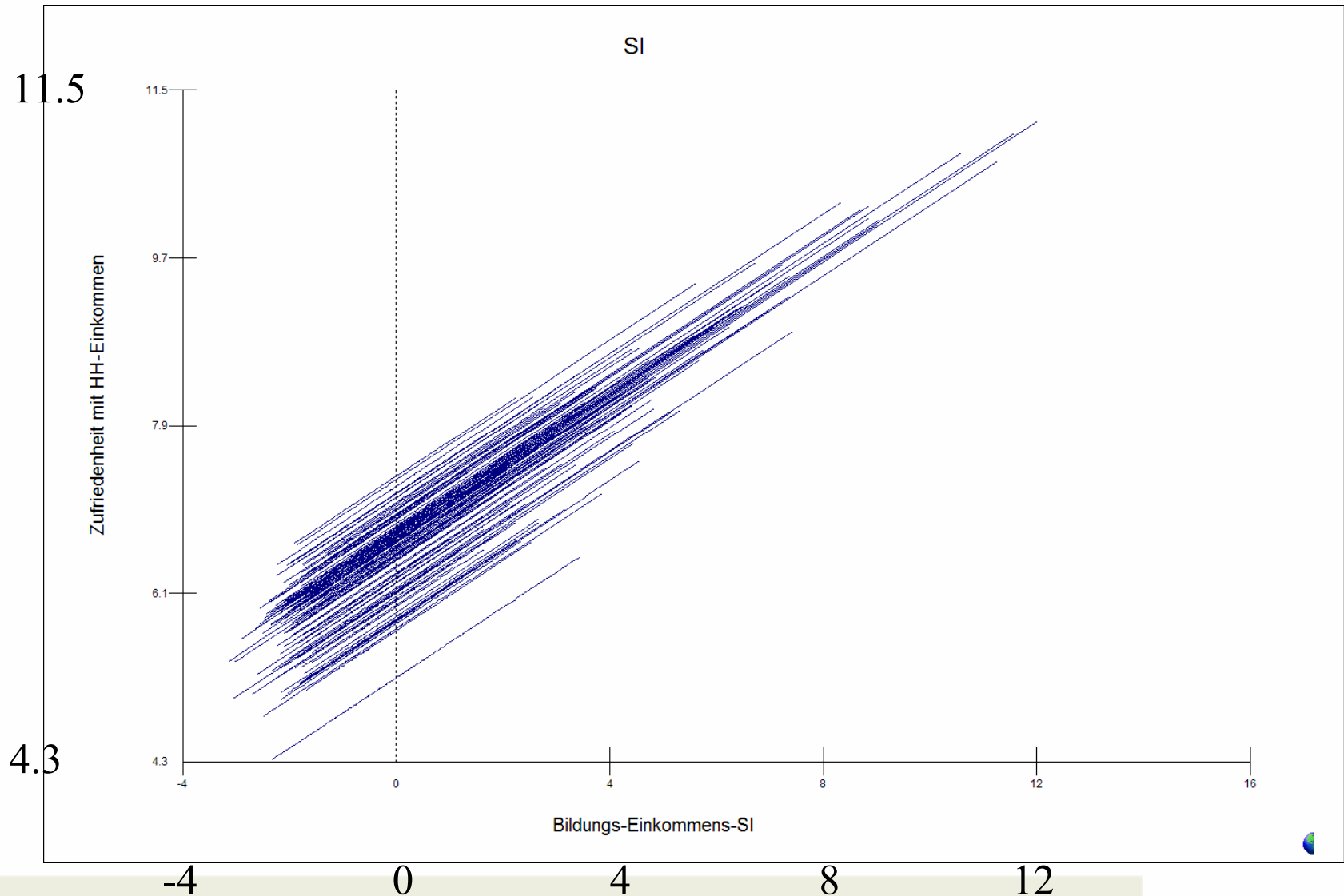
3,9



Zufriedenheit mit HH-Einkommen und Bildungs-Einkommens-SI  
(SOEP-Daten, 2001er Welle, N=17.154)

PARAMETER			ESTIMATE	S. ERROR(U)	
cons			6.548	0.04934	
si-ek			0.3787	0.01933	
LEV.	PARAMETER		ESTIMATE	S. ERROR(U)	CORR.
-----					
2	cons	/cons	0.2008	0.03378	1
2	si-ek	/cons	-0.03281	0.009829	-0.816
2	si-ek	/si-ek	0.008057	0.004453	1
-----					
1	cons	/cons	4.484	0.04864	
-2*log(lh) is			74630.9		

**Full Model**



PARAMETER			ESTIMATE	S. ERROR(U)
cons			6.539	0.04982
si-ek			0.3759	0.01651
->rand				
LEV.	PARAMETER		ESTIMATE	S. ERROR(U)
-----				
2	cons	/cons	0.2052	0.03446
-----				
1	cons	/cons	<u>4.491</u>	0.04863
			<u><math>\Sigma</math> 4.6962</u>	
-2*log(lh) is			74645.7	

**Restricted Model**

# Varianzzerlegung – Empty Model

Zufriedenheit mit HH-Einkommen  
(SOEP-Daten, 2001er Welle, N=17.154 Personen aus  
97 Regionen)

PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
cons	6.536	0.05373

LEV.	PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
2	cons /cons	0.2432 5.0%	0.04013
1	cons /cons	4.623 95.0%	0.05006
		<u><u>Σ 4.8662</u></u>	
-2*log(lh) is		75156.1	Empty Model

Deviance Test	$-2 \cdot \log(\text{lh})$	$\Delta$	$\Delta(\text{df})$
Full Model	74.630,9		
Restricted Model	74.645,7	14,8	2
.....			
Empty Model	75.156,1	510,4	1

$$\frac{4,8662 - 4,6962}{4,8662} = 0,035 \quad [3,5\% \text{ erklärte Varianz}]$$

**Level-1 Gl.**

$$y_{ij} = b_{0j} + b_{1j}x_{1ij} + e_{ij} \quad (1)$$

**Level-2 Gl.**

$$b_{0j} = \underline{b_0} + u_{0j} \quad j = 1, \dots, N \quad (2)$$

$$b_{1j} = \underline{b_1} + u_{1j} \quad j = 1, \dots, N \quad (3)$$

**Level-1 Gl.**

$$y_{ij} = b_{0j} + b_{1j}x_{1ij} + e_{ij} \quad (5)$$

**Level-2 Gl.**

$$b_{0j} = b_0 + b_{20}x_{2j} + u_{0j} \quad (6)$$

$$b_{1j} = b_1 + b_{21}x_{2j} + u_{1j} \quad (7)$$



$$b_{0j} = b_0 + b_{20}x_{2j} + u_{0j}$$

$$b_{1j} = b_1 + u_{1j}$$

---

$$y_{ij} = b_0 + b_1x_{1ij} + b_{20}x_{2j} + u_{0j} + u_{1j}x_{1ij} + e_{ij}$$

**Variante I**

$$b_{0j} = b_0 + u_{0j}$$

$$b_{1j} = b_1 + b_{21}x_{2j} + u_{1j}$$

---

$$y_{ij} = b_0 + b_1x_{1ij} + \underline{b_{21}x_{2j}x_{1ij}} + u_{0j} + u_{1j}x_{1ij} + e_{ij}$$

**Variante II**

$$b_{0j} = b_0 + b_{20}x_{2j} + u_{0j}$$

$$b_{1j} = b_1 + b_{21}x_{2j} + u_{1j}$$

$$y_{ij} = b_0 + b_1x_{1ij} + \underline{b_{20}x_{2j}} + \underline{b_{21}x_{2j}x_{1ij}} + u_{0j} + u_{1j}x_{1ij} + e_{ij}$$

**Variante III**

	<b>Absolute Eig.</b>	<b>Eigenschaften, basierend auf ...</b>		
		<b>Verteilung</b>	<b>Struktur</b>	<b>Inklusion</b>
<b>Ebene n</b> (Mitglieder eines Aggregats)	absolut	komparativ	relational	kontex- tuell
<b>Ebene n +1</b> (Aggregat)	global	analytisch	strukturell	

# Zufriedenheit mit HH-Einkommen; Datenbasis: SOEP, Welle für 2001

---

PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
cons	6.536	0.05373

LEV.	PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
-----			
2	cons /cons	0.2432	0.04013
-----			
1	cons /cons	4.623	0.05006
		<u><u><math>\Sigma</math> 4.8662</u></u>	
-2*log(lh)	is	75156.1	

## Zufriedenheit mit HH-Einkommen und Bildung

PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
cons	5.077	0.09528
educ	0.1254	0.006661

LEV.	PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
-----			
2	cons /cons	0.2615	0.04269
-----			
1	cons /cons	4.528	0.04903
		<u><math>\Sigma</math> 4.7895</u>	

-2\*log(lh) is 74805.6

## Erweiterung um **mittleren** Bildungsstatus der **Regionen**

PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
cons	9.428	1.291
educ	0.1266	0.006672
av-educ	-0.3751	0.1111

LEV.	PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
2	cons /cons	0.2291	0.03797
1	cons /cons	4.528	0.04903

$\Sigma 4.7571$

$-2 \cdot \log(lh)$  is 74794.8

Erweiterung um mittleres Bildungsgefälle der Regionen

PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
cons	12.44	1.233
educ	0.1266	0.006673
av-educ	-0.8534	0.1276
sd-educ	1.087	0.1926

LEV.	PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
-----			
2	cons /cons	0.1618	0.02795
-----			
1	cons /cons	4.528	0.04903
		<u><math>\Sigma</math> 4.6898</u>	
	-2*log(lh) is	<u>74767.7</u>	



## Relative Effektstärken

PARAMETER	ESTIMATE	-> Standard.Eff.
cons	12.44	
educ	0.1266	1,124
av-educ	-0.8534	-0,1795
sd-educ	1.087	0,1438

$$b^* = b \cdot \frac{s_x}{s_y}$$

$$b_1^* = 0,1266 \cdot \frac{2,4788}{2,2050} = 1,124$$

$$b_2^* = -0,8534 \cdot \frac{0,46372}{2,2050} = -0,1795$$

N=17.154	Mean	s.d.
Zufriedenheit mit HH-EK	6.5001	2.2050
educ	11.732	2.4788
av-educ	11.732	0.46372
sd-educ	2.4174	0.29168
clw-educ	137.86	30.733

PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
cons	9.679	2.344
educ	0.367	0.174
av-educ	-0.6185	0.2121
sd-educ	1.084	0.1928
clw-educ	-0.02036	0.01474

LEV.	PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)
-----			
2	cons /cons	0.1623	0.02803
-----			
1	cons /cons	4.528	0.04903

**-2\*log(lh) is 74765.8**

(mit Cross-Level Wechselwirkung;  
wie Variante III, aber ohne  $u_{1j}$  )

# Erklärte Varianz

Anwendung von .. 
$$\frac{\sigma_{(M0)}^2 - \sigma_{(M1)}^2}{\sigma_{(M0)}^2}$$

auf ...  $\sigma_e^2 + \sigma_{u0}^2$  für Gesamtvarianz

auf ...  $\frac{\sigma_e^2}{n} + \sigma_{u0}^2$  für Ebene 2

Berechnung von  $n$   
durch das harmonische Mittel  
( $N$  = Anzahl der Level-2 Einheiten)

$$N / \left\{ \sum_j (1/n_j) \right\}$$

## Ausdehnung auf **mehr als zwei** Ebenen

---

Ebene 4	....	....
Ebene 3	Region	Schule
Ebene 2	Haushalt	Schulklasse
<b>Ebene 1</b>	<b>Person</b>	<b>Person</b>

---

Ebene 5	...	...
Ebene 4	Region	Schule
Ebene 3	Haushalt	Schulklasse
Ebene 2	Person	Person
<b>Ebene 1</b>	<b>Zeit</b>	<b>Zeit</b>

---

## Level-1 Gleichungen, mit Zeitindexvariable (Beispiele; jeweils nur mit random intercept)

$$y_{ijk} = b_{0jk} + b_t t_{ijk} + e_{ijk}$$

Mögliche Erweiterungen (auch kombinierbar)

$$y_{ijk} = b_{0jk} + b_t t_{ijk} + b_{t^2} t_{ijk}^2 + b_{t^3} t_{ijk}^3 \dots + e_{ijk}$$

$$y_{ijk} = b_{0jk} + b_t t_{ijk} + b_1 x_{1ijk} + \dots + e_{ijk}$$

# Linear Growth Curve Model

-> panel1c.ws

PARAMETER	ESTIMATE	S. ERROR(U)	PREV. ESTIMATE
cons	6.125	0.02034	6.126
time	0.09785	0.006612	0.09784

-&gt;rand

LEV.	PARAMETER	(NCONV)	ESTIMATE	S. ERROR(U)	PREV. ESTIM	CORR.
2	cons	/cons ( 2)	3.322	0.06311	3.322	1
2	time	/cons ( 1)	-0.2383	0.01689	-0.2386	-0.381
2	time	/time ( 1)	0.1177	0.007378	0.1179	1
1	cons	/cons ( 2)	1.8	0.01724	1.799	

-&gt;like

14427154 spaces left on worksheet

-2\*log(lh) is 176236

Level-1 equation →

$$y_{ij} = b_{0j} + b_{tj}t_{ij} + e_{ij}$$

Level-2 equations {

$$b_{0j} = b_0 + u_{0j}$$

$$b_{tj} = b_t + u_{tj}$$

No.	ID3	ID2	$t_1$			$t_2$			$t_3$			$t_.$
			$y_{11}$	$x_{11}$	$x_{21}$	$y_{12}$	$x_{12}$	$x_{22}$	$y_{13}$	$x_{13}$	$x_{23}$	$x_{0.}$
1	1	1	..	..	..	..	..					
2	1	2	..	..	..	..						
3	1	3	..	..								
4	1	4	..	..								
5	1	5	..									
6	1	6										..
7	2	1									..	..
8	2	2									..	..
9	2	3							..	..	..	..
10	2	4						..	..	..	..	..

Panel data structure including context-id's



No.	ID3	ID2	ID1 (t)	$y_1$	$x_1$	$x_2$	$x_0$
1	1	1	1	$y_{11}$	$x_{11}$	$x_{21}$	$x_{0.}$
2	1	1	2	$y_{12}$	$x_{12}$	$x_{22}$	$x_{0.}$
3	1	1	3	$y_{13}$	$x_{13}$	$x_{23}$	$x_{0.}$
4	1	2	1	$y_{11}$	$x_{11}$	$x_{21}$	$x_{0.}$
5	1	2	2	$y_{12}$	$x_{12}$	$x_{22}$	$x_{0.}$
6	1	2	3	$y_{13}$	$x_{13}$	$x_{23}$	$x_{0.}$
7	1	3	1	..	..	..	..
8	1	3	2	..	..	..	..
9	1	3	3	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..
19	2	1	1				
20	2	1	2				
21	2	1	3				
..	..	..	..	..	..	..	..
28	2	4	1	..	..	..	..
29	2	4	2	..	..	..	..
30	2	4	3	..	..	..	..